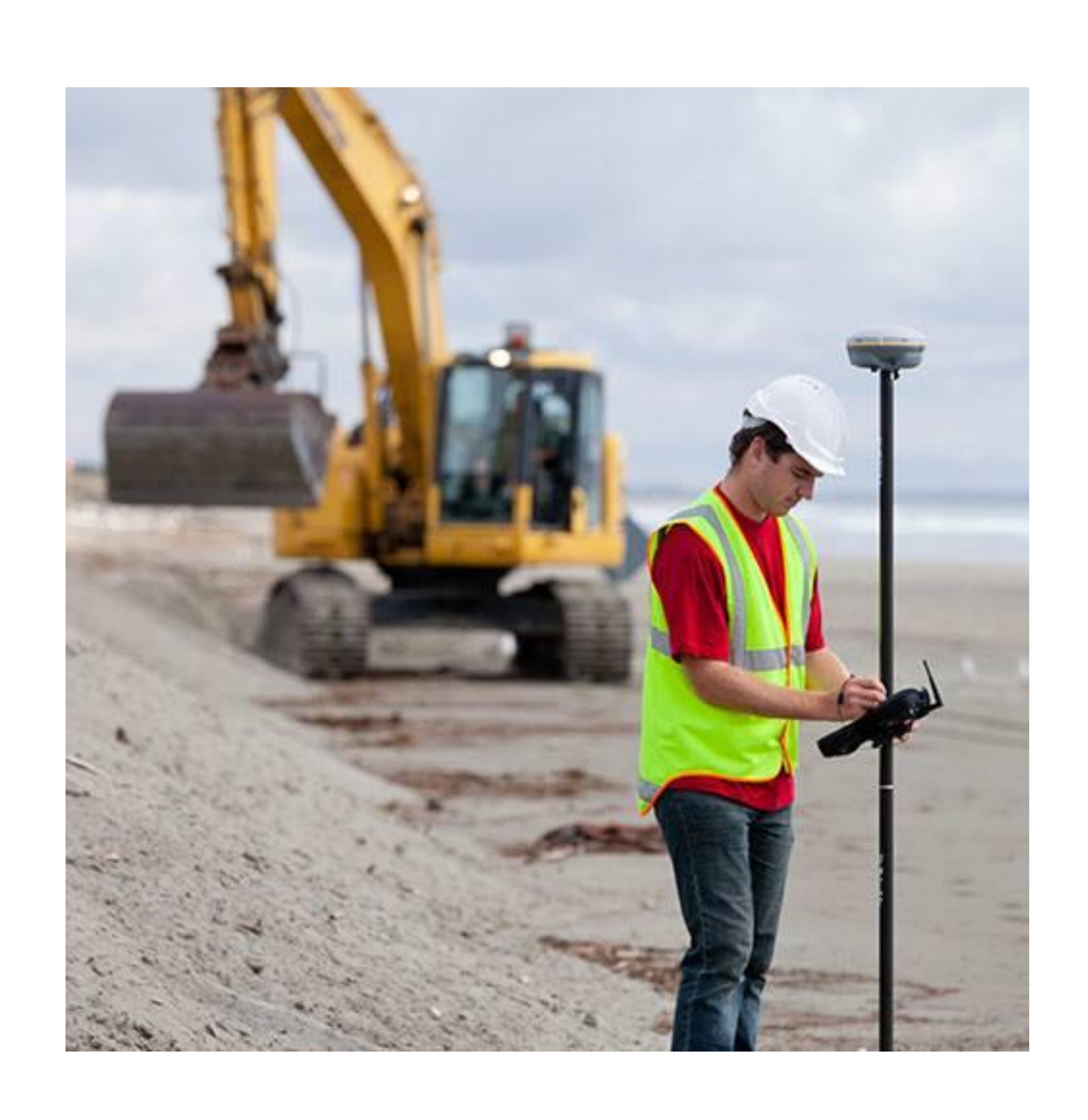
بسم الله الرحمن الرحيم



شرح تقنية

gps

للمبتدئين

gLOPAL POSATION SYSTEM

نظام الملاحة العالمية.

محمداسماعيل



https://www.facebook.com/groups/137630276999206/

دي مجموعتي فيها بتكلم عن مساحه وتشييد وبناء وتشطيبات ونظم معلومات ياريت تشرفوني.

....

أولا أحب أقول شيء مهم وهو :

ان الشرح الموجود دا خاص بالمبتدئين فمن الممكن أن أتطرق لذكر شيء معين دون الاسهاب فيه تاركا المجال لك بعد ذلك لتبحث بنفسك والأهم ان عندك قاعدة معلومات وأساس تقدر من خلاله فهم أي جديد وأي تفصيل دقيق واضافات لتلك القاعدة ..

الكلام دا عشان محدش يقرأ ويقول فات من التقنية كلام كتيروسقطت تفاصيل ...

لذلك أنا بقول ان دي مقدمة في فهم تقنية

gps

****

مدخل رقم واحد

....

تحديد المواقع عن طريق

Gps

. هاشرحها بالمثال البسيط بعيدا عن تعقيدات التعريفات الاكاديميه

لو انت رايح مشوار اول مره تروحه ..وهناك منتظرك شخص تاني ويادوب قالك اركب عربية رايحه مكان كذا وانزل واتصل عليا هابلغك المكان ....طبعا بيحصل ..طيب انت وصلت واتصلت عليه وسالك سؤال :انت واقف فين ؟ هاتقوله في الموقف جنب مطعم كبير ...هايقولك اعطي ظهرك للمطعم وادخل الشارع ...هاتعمل كده وانت معاه علي التلفون متواصل ....اخر الشارع تقاطع ...تمام ...هايقولك ادخل يمين هتلاقي شركة كذا ...تمام انت هناك كده ...اطلع العماره اللي في وشها الدور التاني

. هتلقاني في انتظارك ع الباب ....نجحت العملية

تخيل لو انت في مكان غلط مشابه ...هايعطيك مكان غلط وهاتفضل تلف وتدور في المكان وهو معاك دايخ والنهايه مش هاتوصل ....

يبقي بناءا علي تحديد موقعك الصح هايعطيك احداثيات صح ولو عطيته معلومات غلط مش هاتوصل ....

دي بالظبط بقي العلاقة بين اجهزة الرسيفر (الاستقبال) والستلايت (الاقمار الراسله الصناعيه)

طب ازاي بقي ؟

في المنشور الجاي اعرفك ايه نظرية عمل تقنية جي بي اس ومدلولها ونبذه عنها وهل في تقنيات قبلها وبعدها ..وانواع الاقمار الصناعيه واستخداماتها .....الخ

****

مدخل رقم 2

....

تعالوا نكمل موضوع

GPS

طبعا الحروف دي ترمز الي جملة معينة وتم الاختصار والترميز بتلك

الحروف كعادة اللغة الانجليزية ...وهي

glopal posation systeм.

يعني نظام تحيد المواقع.

... العالمية او نظام الملاحة العالمية

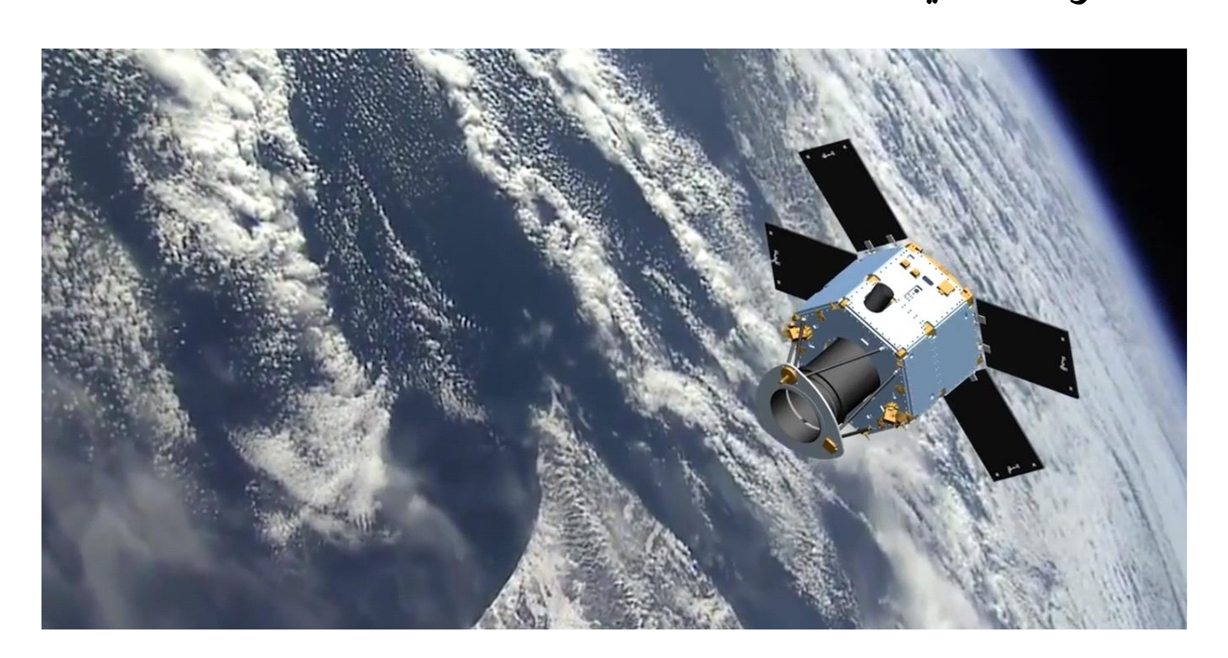
طبعا التقنية دي قام بها سلاح الدفاع الجوي من الجيش الامريكي وهي تقنية تالية لتقنية امريكية اولي مشابهه

NNSS كانت اسمها دوبلر ويرمز لها (Dopllar or transit)

وكان الكلام دا في اواخر الستينيات واوائل السبعينيات وكانت التقنية دي عبارة عن ست اقمار وكان بشكل تجريبي وتبعد الاقمار الست عن الارض مسافة الف كم ...لكن كانت بتعمل لفترة محدده وعليها يتم تحديد وقت عمل المستخدمين فكانت مشكلة اضافة الي ان ست اقمار كل قمر دورته حول الارض بتكون في 107 دقيقة فمكنتش بتغطي الكوكب ككل ..بالاضافة ايضا الي ان دقته كانت من 40/30 متر ودي دقه لا تستخدم الا في اعمال محددة وعليه فكانت ساعات العمل محددة والدقة منخفضه وحددت عليها ايضا اغراض الاستخدام زي السفن في البحر وتحديد مواقعها ودي مش محتاجة دقة عاليه او حتي زي الابليكيشن اللي في GPS السيارات او الهواتف المحمولة طبعا دا بقي بعدين لما عملوا تقنية وهي عبارة عن 24 قمر صناعي منهم 21 شغالين و3 احتياطي تحسبا لاي عطل او فقد وخلافه ...وهنا طبعا ال21 قمر دول يقدروا يغطوا الكرة الارضية علي مدار 24 ساعة وبدقة اعلي وعلي بعد 20200 كم عن الارض

في 6 مدارات كل دورة 11 ساعة 56 دقيقة ....لكن قبل ما ندخل في لب الموضوع عاوزين الاول نعرف النظرية مبنية علي ايه وهل كان هناك بدائل قبل موضوع القمر الصناعي وماهي انواع

الاقمار الصناعية اساسا ؟



****

مدخل رقم 3

....

انواع الاقمار الصناعية :

اقمار خاصة برصد الظواهر الطبيعيه والبشرية علي سطح الارض /1

2/ اقمار خاصة برصد حالة الطقس

3/ اقمار خاصة بالبث وهي المستخدمة في البث التلفزيزني الفضائي وماشابه

4/ اقمار خاصة بتحديد المواقع علي سطح الارض واللي هي موضوعنا ..

....

كما ذكرت هي تقنية امريكية من صنع الجيش الامريكي GPS طبعا تقنية وكمان تعمل علي مدار 24 ساعه في كل فصول العام ومنتشرة في جميع انحاء العالم ومجانية بدون تكاليف ايضا ....والسؤال هنا اللي بيطرح بلح اقصد بيطرح نفسه هو ايه العائد علي الجيش الامريكي من التكلفة دي ؟ والقمر الواحد بيتكلف حوالي 10 مليون وعمرة الافتراضي من 6 / 10 سنوات تقريبا دا لو ماشي بما يرضي الله ..انما لو زي القمرين بتوعنا اللي انطلقوا وبالصلاه ع النبي فقدنا الاتصال بهم ايه يبقي العمل ؟

المهم طبعا العائد هانعرفه بعدين ان شاء الله ....لسه مدخلتش في الطريقة العلمية لعمل تلك التقنية وكيفية تحديد المواقع ...انما تعالوا نتعرف كم قسم يتكون منه هذا العمل او التقنية العظيمة دي

القسم الاول قسم الفضاء وهو مجموعة الاقمار

spas segment

القسم الثاني قسم التحكم

control segment

المتواجده في امريكا طبعا والمكان الام في ولاية كلورادوسبرنج وعدد المحطات 5 ...وهو خاص بالتحكم في الاقمار ومساراتها ومداراتها واحداثيات ذلك ومالجة المعلومات الواردة والصادرة وغير ذلك

القسم الثالث هو قسم المستخدمين

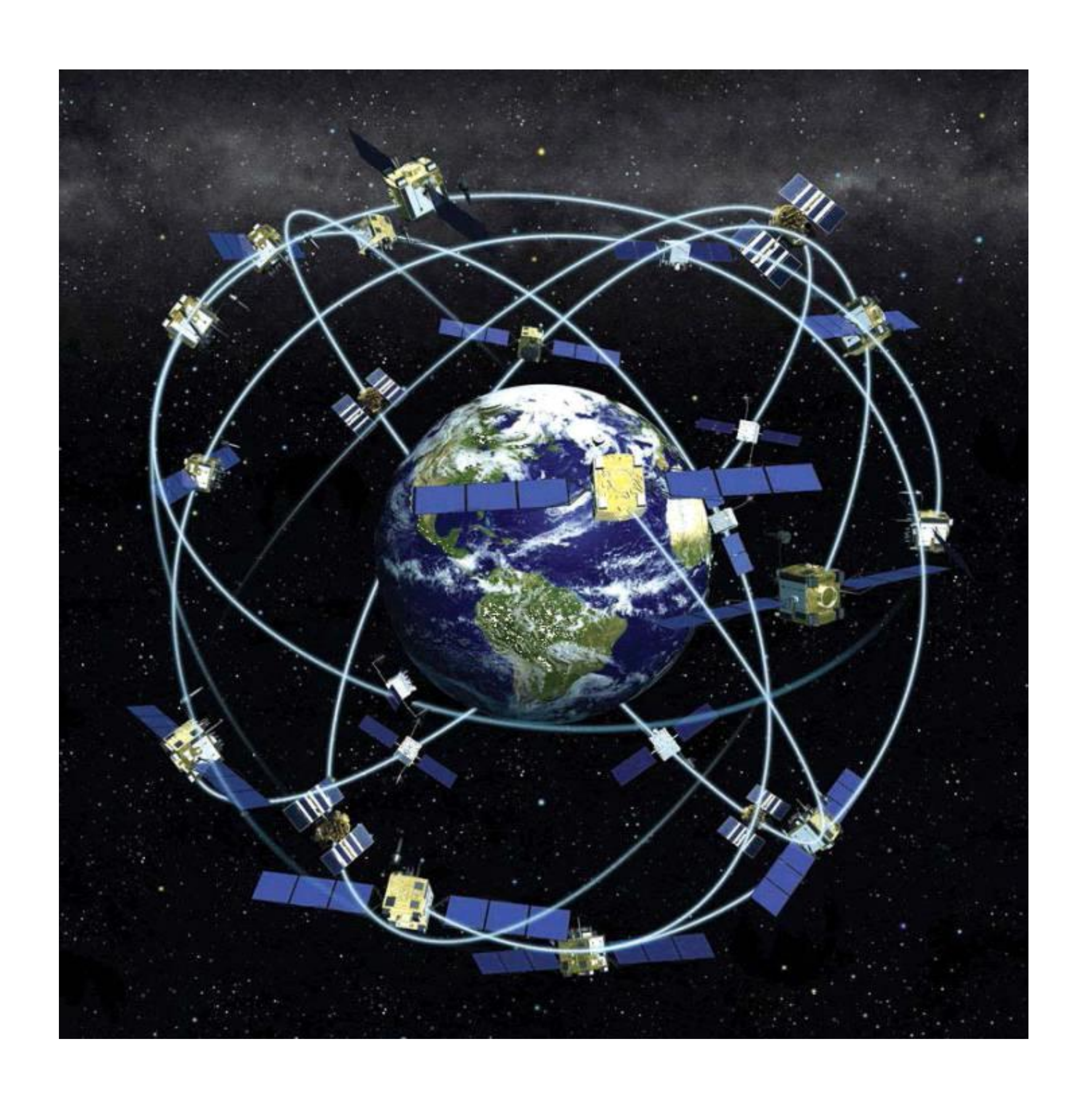
spas user

وهي أجهزة الرسيفر سواء يدوية

Held hand

...... أو انتينة أو أطباق وغيرها

يبقي معنا قبل ان نتكلم في عمل التقنيه العلمي بعض المعلومات.



****

مدخل رقم4

....

اتكلمت في المنشورات السابقة عن مجموعة الدوبلر الامريكية في اواخر الستينيات وعيوب تلك التقنية .....

.. اتكلمت عن انواع الاقمار الصناعية من حيث الغرض المطلوب منها

من حيث اقسامها الارضية والفضائية GPS اتكلمت عن تقنية

لكن كل دا وان كان مهم الا اننا عاوزين نعرف ازاي بيتم تحديد المواقع علي سطح الارض من خلال تلك الاقمار الصناعية الملاحية Navigation satallite

احنا قلنا ان في قسم فضاء وهو مكون من 24 قمر صناعي منهم 3 احتياطي و21 قمر بيغطوا الكره الارضية في مداراتهم المعلومة الاحداثيات لدي قسم التحكم ..بالتالي اي قمر يخرج عن مساره يستطيع المتحكمون من خلال قسم التحكم انهم يعيدوه الي مساره من خلال المعلومات والاحداثيات الخاصة به ..

يبقي كل قمر منهم عارف هو رايح فين وجاي منين وارتفاعه 20200 كم من سطح الارض وتبلغ دورة القمر لتغطية الكرة الارضيه حوالي 11ساعة 56 دقيقة ..يعني شغل وتغطية 24 ساعة في كل فصول العام لا يتأثر بالعوامل الجوية معمول به في اي مكان بالعالم ......

طيب ازاي بيحدد المواقع ؟

فاكرين أول منشور تعليمي لما قلت لازم تعرف القمر انت مكانك فين عشان يحدد لك اي نقطة واي موقع انت عاوزه ....طبعا من خلال نقطة الوقوف بالمسافة والزاوية تقدر تحدد اي نقطة تانيه انت عاوزها ....

يعني لو انت واقف مثلا علي نقطة محددة بانحراف زاوية عن اتجاه الشمال محددة ومسافة محددة عن النقطة المستهدفه تقدر تعرف احداثيات النقطة التانية .....

خلونا بس قبل ما ندخل في الموضوع نتعرف علي اقدم التقنيات لتحديد المواقع واللي كانت بتستخدم في تحديد مواقع السفن في البحر ...

وهي عبارة عن ابراج مراقبة تستطيع من خلالها تحديد مكان السفينه التائهة او المطلوب مكانها ...فكان دا بيستلزم برج عشان يجيب X وبرج يجيب Y وبرج يجيب Z ... يعني الاتجاه والمنسوب والزاوية او الانحراف ...لكن باقي عندي المسافة اللي بين السفينة وبين البرج فدا محتاج لبرج رابع يجيب الدلتا T وهو حاصل طرح زمن الارسال وزمن الاستقبال طبقا لنظرية اينشتاين وقانون السرعة



****

مدخل رقم 5

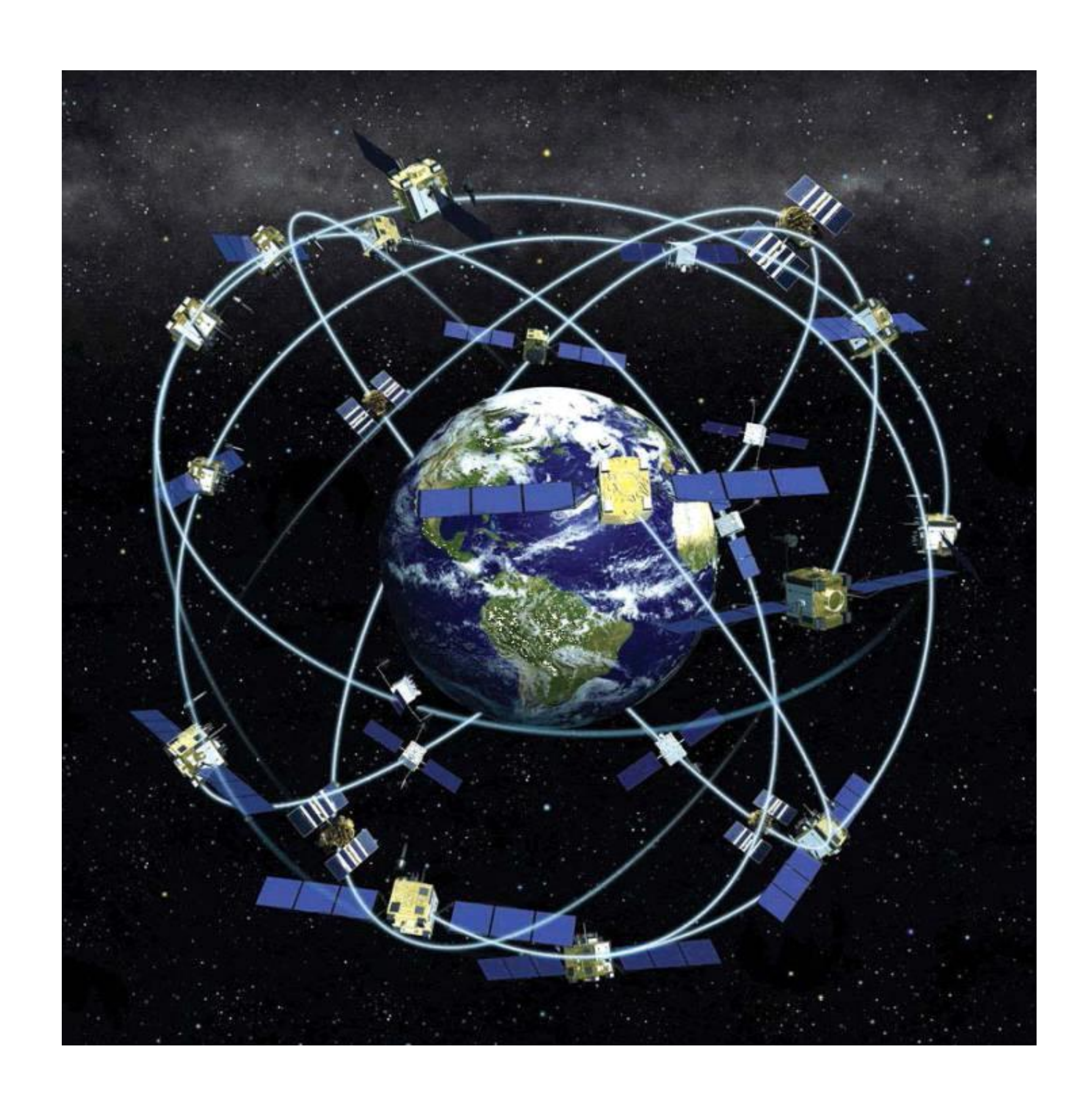
....

طبعا موضوع ابراج الرادار اللي اتكلمنا عنه في نبذه بسيطه المنشور اللي فات دا كان خاص بالسفن فقط لكن الفكرة توسعت بعد كدا وتم التطوير من خلال ان الحاجه هي ام الاختراع ولجأوا لموضوع قمر صناعي يعطينا معلومات بشكل رأسي عمودي علي الكوكب فيغطي الكوكب كله ميبقاش خاص بمكان او موقع محدد ....

تعالوا الاول نعرف حاجه مهمة وهي ان روسيا كانت صاحبة تنفيذ موضوع الاقمار دا قبل امريكا وبالفعل اطلقت 24 قمر في 3 مدارات وسموها تقنية (Glonas)

لكن كان عندهم مشاكل مادية وتقنية بسبب التكاليف الرهيبه وتوقف مشروعهم وكان دا قبل ما امريكا تعمل تقنية (GPS) ... وعلي فكرة كانت التقنية الامريكية دي كانت للاستخدام العسكري فقط لكن سنة 1980 بدأت تتوسع الاستخدامات لتشمل الاستخدامات والاغراض المدنية لكن هانتكلم بعدين عن الترددات والشفرات المدنية والعسكرية الخاصة ودا بعدين .....طبعا اول قمر صناعي ملاحي اطلق كان عام 1974 ولكن عام 1994 كانت التقنية تعمل بشكل نهائي وليس تجريبي وطبعا وزن القمر الواحد 1000كم وعرضه 17 قدم بعد فرد الالواح الشمسية وقوة ارساله 50وات او اقل .

كيف يعمل نظام الجي بي اس (GPS)؟



تدور الاقمار الصناعية حول الارض مرتين في اليوم في مسار دقيق جداً و تقوم بنقل معلومات الاشارة الى الأرض. يقوم جهاز استقبال اشارة الاقمار بأخذ المعلومات و استخدام تقنية التثليث لتحديد موقع المستخدم

بدقة. يقوم جهاز الاستقبال بالمقارنة بين الوقت الذي تم فيه ارسال الاشارة من القمر الصناعي مع الوقت الذي تم استقبالها منه, و فرق الوقت يحدد لمستقبل الاشارة كم يبعد القمر الصناعي. بعد ان يقوم جهاز الاستقبال بجمع قياسات للمسافة من عدة اقمار, يمكنه تحديد موقع المستخدم و عرض موقعه على الخريطة الالكترونية الموجودة في جهازه ليتمكن جهاز الاستقبال من عرض موقع المستخدم و تعقب حركته بطريقة ثنائية الابعاد (خطوط الطول و العرض), يجب عليه ان يستقبل اشارات من 3 اقمار صناعية كحد ادنى. عندما يستقبل اشارات من 4 اقمار و اكثر, يمكنه عرض موقع المستخدم بطريقة ثلاثية الابعاد (خطوط الطول و العرض و الارتفاع) و بالتالي يمكنه عرض معلومات اضافية مثل السرعة, مسافة الرحلة, المسافة الى الغاية, وقت شروق الشمس و غروبها, ...و الكثير غيرها

****

مدخل رقم 6

....

: طرق تحديد المواقع علي سطح الارض

المساحة الجوية ومنها تقنية الاستشعار عن بعد -

الدوبلر- المنظومة الامريكية NNSS اللي اتكلمت عنها في المنشورات السابقه

- في تقنيه اخري كانت عن طريق شعاع ليزر موجه للقمر الطبيعي ومن خلال معادلات هاشرحها بعدين يتم تحديد الموقع وكانت تسمي LLR

- قديما كان الرصد الفلكي عن طريق النجوم فاكرين مجموعة الدب الاكبر والاصغر ؟؟

- التقنية اللي احنا بنتكلم عنها وهي موضوع المنشورات التعليمية دي وهي GPS

طبعا كل دا من خلال منظمات وليس أفراد ...

من خلال المسافة والزاوية لنقطة محددة تقدر تحصل علي احداثيات نقاط أخري كما ذكرت سابقا ......

قلنا هناك قسم فضاء وهو الاقمار

قسم تحكم وتكلمنا عنه .

قسم مستخدمين من خلال اجهزة الرسيفر يعني الاستقبال ..

ماهي انواع اجهزة الاستقبال ؟

اجهزة يدويه hand held وهي..-/+ خطأ 9 متر واحيانا 5 / 3 من دقتها اجهزة تستخدم في الملاحة البحرية في السفن اوالاستكشافات داخل المواقع علي ثوابت ارضية ونفس الدقة دي بتكون في الابليكيشن بتاع الهواتف (جوجل ارث) وكذلك السيارات

اجهزة نظم المعلومات الجغرافية دقتها اقل من 1 متر

اجهزة جيوديسية احادية وثنائية التردد بتستقبل علي ترددين وهانشرح دا

ودي اجهزة تقدر تستقبل من اكثر من تقنية خصوصا وفي GNSS اجهزة GPS تجهيزات صينيه واوروبيه وايطاليه لاطلاق تقنيات اعلي من .. ودقتها ملليمترات الي سنتيمترات

... كل دي اجهزة استقبال في قسم المستخدمين

ازاي بقي بيحصل الكلام دا ؟

****

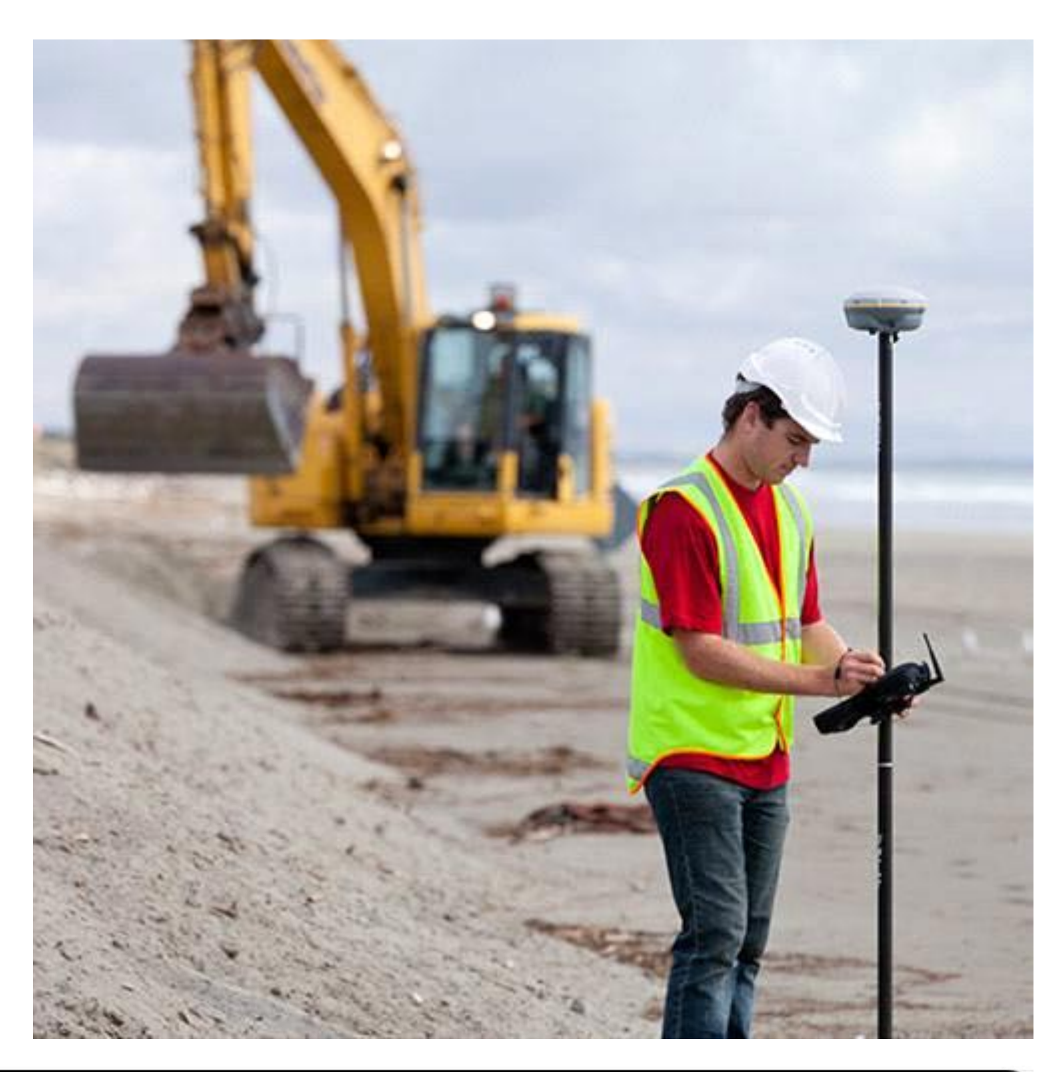
مدخل رقم 7

....

عرفنا .. GPS **متابعة للمنشورات السابقة الخاصة** بتقنية انواع الاقمار الصناعية واستخداماتها ...عرفنا انواع اجهزة الاستقبال عرفنا نبذة عن بداية تأسيس تلك .... GPS ...عرفنا اقسام منظومة المنظومة وبعض المنظومات التي سبقتها في تحديد المواقع ...المهم نكمل كيف يتم تحديد المواقع من خلال تلك التقنية ؟

قلنا من خلال اشارات من الاقمار الي الاجهزة المستقبلة ...طبعا الاشارات دي لها أكواد وترددات خاصة ودا موضوع كبير مش وقت الكلام فيه لكن نعرف ان في اكواد عسكرية واخري مدنية وفي ترددات عسكرية واخري مدنية وطبعا الجهات المدنية تستقبل تلك الاشارات علي الترددات L5...L1.....L2يتم استقبالها علي GPS والاكواد المدنية ..يعني اشارات وكلما كانت الاشارات علي اكثر من تردد زادت الدقة لان هناك اخطاء

تحدث اثناء الرصد بسبب طبقات الغلاف الجوي خصوصا التروبوسفير والايونوسفير ...عشان كدا بيتم التشييك علي ترددين اقل شيء ..وممكن يكون في شفرات علي التردد الواحد منها مدنيه ومنها عسكرية يعني مثلا دي مثال شفرات عسكرية خاصة بالجيش L2c في شفرة L2 علي ....المهم مش هانتكلم علي الموضوع دا لانه كبير ومجاله واسع اساسا علماء الجيوديسيا ونظم المعلومات الجغرافية اللي مهتمين بيه ...زي بالظبط ازاي المعادلات بتتم داخل القمر نفسه والاجهزة من خلال البرامج الداخلية برضه ملناش فيه ...المهم كل نقطة علي سطح الارض مستهدفه ودي يعني اتجاه... x..y...z للرفع بيكون لها ثلاث احداثيات حاجه اسمها الشمال الجغرافي اتجاه القطب الشمالي للارض واتجاه الشرق والارتفاع ...وعشان نحصل علي احداثيات النقطة التلاته لابد من تلات اقمار لكن لابد من قمر رابع عشان .. z التالت y التاني x ...واحد يعرفنا الزمن وهو زمن ارسال الاشارة واستقبالها من القمر لجهاز الرسيفر يبقي لازم اقل شيء للرصد الحصول علي اربع ... t المستقبل ويسمي دلتا اقمار علي الاقل ..لكن في نوعين للرصد نتكلم عنهم لاحقا.




DISTANCE
DISTANCE
DISTANCE
DISTANCE
GPS RECEIVER

في الشكل دا بيوضح تحديد الموقع من خلال 4 اقمار زي ماشرحنا

قمر تحصل من خلاله علي X

قمر تحصل من خلاله علي Y

قمر تحصل من خلاله علي Z

قمر تحصل من خلاله علي

دلتاT

****

مدخل رقم 8

....

: نتابع بعد كده نوعين للرصد وهما

الرصد عن طريق الشفره واحنا اتكلمنا عنه في المنشور السابق السابع .. لما اتكلمنا عن اربع اقمار لايجاد

X / Y / Z

وقمر رابع للدلتا T

وهو الزمن ..يعني ايه ؟

لما يخرج الشعاع من الجهاز المستقبل باتجاه القمر يرتد ثانية للجهاز فورما يصل للقمر ...وهنا يتم حساب الزمن المستغرق لوصول الشعاع ومن ... T بالطرح من الزمن المرتد ونحصل علي الناتج بينهم وهو دا الدلتا خلاله يتم حساب المسافة بالقانون الاتي ..المسافه = السرعه * الزمن / 2 .

حيث السرعه = 300 الف كم /ث وهو قانون سرعة الضوء طبقا للنسبيه بتاعة اينشتاين ..

ملحوظة : هناك اجهزة قياس مسافات بتعمل بنفس القانون ونفس وهي دي المستخدمه في ... EDM التقنية وتسمي اجهزة الديستومات قياس مسافات قاع البحار في المساحة المائية ..ومنها مستخدم في اعمال اخري سواء في اجهزة الميزان او التوتال وخلافه ...

لكن في نظام GPS

بتكون هناك اخطاء في الرصد بتقلل من الدقة اللي ممكن تصل الي 8 متر ومتوسط الخطأ 3 / 5 م موجب او سالب ..ودي الطريقة في الرصد المستخدمه في اي ابلكيشن يعمل بتلك التقنية مثل السيارات ..الهواتف من خلال جوجل ارث ...اجهزة الملاحة المستخدمة في السفن وهكذا لانها مش محتاجه دقة عاليه ...

لكن في الاعمال المساحية العملاقة المحتاجه لدقة عالية وكذلك رسم الخرائط الدقيقة هناك نوع تاني للرصد وهو

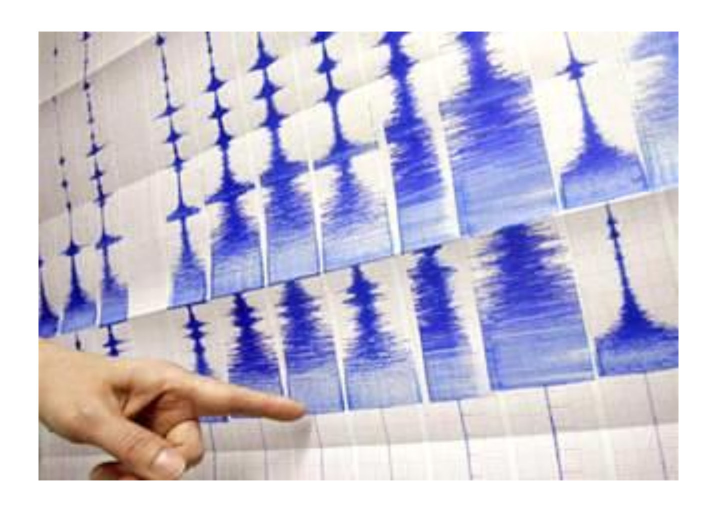
الرصد بطريقة الطور الموجي carrier phase

الفيس هي الدورة المعمولة من الاشارة ......الكارير هي الاشارة وعدد الدورات ...طبعا القمر له موجه مختلفة عن موجة جهاز الاستقبال طبعا لاختلاف التكاليف والتقنية ...لكن من خلال برنامج داخل الجهاز بيعمل معادلة رياضية معقدة يقدر يقارن الموجات ويجيب المسافه من خلال قانون اخر وهو :

المسافه = فرق الطور + عدد الموجات الكاملة

....طبعا لو عدد الموجات الكاملة 1000.3 موجه يستطيع الجهاز قياس الكسر (3) من خلال البرنامج فيجمعهم ويضربهم في الطول الموجي للقمر الصناعي وتخرج دقة تصل الي ملليمترات ..

يعني ايه موجات وطول موجي بالتفصيل ؟



****

مدخل رقم9

....

اشعة الراديو والتلفزيون ....طول الموجه من 1 متر الي اعلي

اشعة الميكرويف ....من 1 سم الي متر واحد

اشعة الضوء المرئي ....من 0.38 / 0.72 ميكرون

الاشعة الحمراء القريبة ....0.72 / 1.30 ميكرون

الحمراء المتوسطة ....1.30 / 3.00 ميكرون

الحمراء البعيدة ....3.00 / 1000 ميكرون

الاشعة فوق البنفسجية ....0.1 / 0.4 ميكرون

اشعة جاما ....اصغر من 0.03 نانومتر

اشعة اكس ....من 0.03 / 300 نانومتر

الميكـرون او الميكرومتر جزء من الف من المليون جزء من المتر يعني 1) * 10 أس سالب 9 متر..........اما النانومتر هي جزء من الف جزء من الميكرون نفسه يعني 1* 10 أس سالب 13 متر (

....

الضوء المرئي للعين بالنسبة للالوان ينقسم الي :

البنفسجي ....0.38 / 0.45 ميكرون

الازرق .... 0.45 / 0.50 ميكرون

الاخضر ....0.50 / 0.58 ميكرون

الاصفر ....0.58 / 0.59 ميكرون

البرتقالي ....0.59 / 0.62 ميكرون

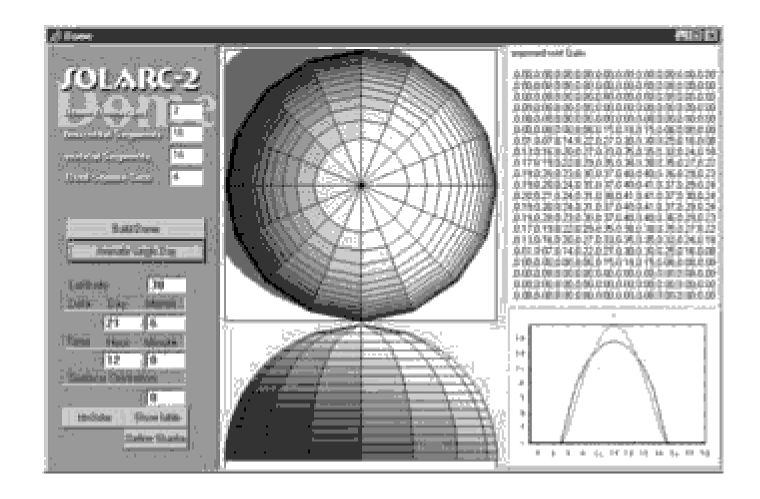
الاحمر ....0.62 / 0.70 ميكرون

كل الموجات دي والاشعاعات دي موجوده في الكون لكن لا نراها لان عين الانسان لها طول موجي ايضا

للرؤية فتري ما يتاح لها في الحدود المسموح لها بذلك لكن الاجهزة المخترعة العامله كلها في كل المجالات سواء مساحه او طب او فيزيا او كيميا او غيرها بيرجع الفضل لله تعالي ثم بالعلماء اللي توصلوا لها واولهم البرت اينشتاين لان النظرية بتاعته هي اللي وصلت البشرية لكل دا ..

تابعوني مع اخطاء الارصاد ومصادرها في نظام

GPS



.

****

مدخل رقم 10

....

مع مصادر الاخطاء عند الرصد عن طريق نظام GPS

1

أخطاء صادرة عن طبقات الغلاف الجوي (ايونوسفير ..تروبوسفير)

2

خطأ عن ساعة القمر الصناعي الذرية لاختلافها في الدقة مع ساعة الجهاز

3

خطأ عن مدارات أحداثيات القمر اذا خرج عن مساره

4

خطأ ساعة جهاز الاستقبال لاختلافها في الدقة مع ساعة القمر

5

خطأ عن طبق الارسال

6

خطأ تعدد المسارات للشعاع بسبب العوائق

7

خطأ صادر عن تأثير الوضع الهندسي للاقمار

....

كل هذه ربما تتسبب في أخطاء عند الرصد وهناك حلول وبدائل لتلافي كل واحدة منها ....فهناك طرق للرصد ..وهناك برامج في الجهاز نتعرف من خلالها علي وضع الاقمار هندسيا زي معامل بيدوب مثلا ....وهناك برامج لمعالجة أخطاء الساعة وهكذا ..

ماهي طرق الرصد لتلك التقنية؟

****

مدخل رقم11

....

هناك طرق للرصد بحسب الغرض المطلوب وبناءا علي دقة الغرض من عملية الرفع المطلوبه يتم اختيار الطريقة الانسب ...

Statek طريقة الرصد الثابت

....

وهو أن يكون جهاز مثبت علي نقطة معلومة الاحداثيات يسمي

BASE

وجهاز علي النقطة المراد معرفتها ويسمي الجزء الثاني

ROVAR

علي فكره ممكن يكون معاك روفر أو اكثر هاتعرف بعدين ازاي

وتظل عملية الرصد لمدة تصل الي اربع ساعات وتلك الطريقة تستخدم في الاغراض المطلوب لها دقة عالية جدا حيث وقوف الجهاز علي النقطة وقت طويل يجلب قراءات لنفس النقطة علي فترات حتي انقضاء مدة الرصد فلو ان هناك خطأ عن تعدد المسارات او اختلاف الوضع الهندسي للاقمار او اي شيء من مصادر الاخطاء فيكون بنسبة أقل جدا وهي طريقة مكلفة للمستخدم ويتم بها عمل شبكة ثوابت ارضيه تكون اساس للرفع

بالاجهزة الاخري ....طبعا الجزء الاول الثابت من الجهاز يتم ادخال نقطة معلومة الاحداثيات وهو اللي واقف عليها الجزء دا من الجهاز وبيتم المعالجة بينها وبين القراءات اللي بتيجي من الروفر المتحرك او الجزء التاني علي النقاط المستهدفه ......

....

النوع التاني وهو رصد ثابت سريع

Rupid statek

دي بخلاف الاولي لان المسافات بتكون من 15 كم بين النقاط وبيكون الجزء الثابت علي نقطة معلومة والروفر المتحرك بيكون علي النقطة المستهدفة من 2 / 10 دقايق فقط وبتكون دقة الرصد 10 مللي PPM

ودا بيستخدم في المشاريع ايضا الكبيرة من منشئات ومباني

....

النوع الثالث هو الرصد المتحرك مع الحساب المكتبي PPK.

اختصار ل

Post processing kinematic

يعني الرفع والحساب يكون بالمكتب وهو حساب النقاط وفروق الارتفاع بينهم من خلال جهاز ثابت علي نقطة معلومة وجهاز او اكثر روفر متحرك

علي النقاط ...ودي طريقة بتكون بشكل كبير في الرفع المساحي ودقتها وهي ارخص تكلفة PPM2 عدة سنتيمترات من 2ـ 5 موجب او سالب كالسابقه وتصلح للرفع الطبوغرافي

عارفين ازاي نحل مسألة بي بي ام دي ياجماعه ؟؟؟

. راجعوها مهمة

....

النوع الرابع وهو المتحرك مع الحساب اللحظي RTK

Real time kinematic

ويكون الجهاز الثابت علي نقطة معلومه والجهاز المتحرك سواء واحد او اكثر علي النقاط لكن بيتم حساب كل نقطة أول بأول وتستلزم تلك الطريقة وجود لاسلكي مع كل وحدة

كي يتم نقل التصحيحات بعد تلقيها مرة اخري للاجهزة المتحركة ..ولابد ان تكون المناطق مفتوحة للتواصل اللاسلكي دون انقطاع في الاشارة ..هذه الطريقة تصلح للتوقيع بشكل كبير ودقتها مثل السابقه عدة سنتيمترات

أغلب الشغل بيكون بطريقة

PPK and RTK

وهناك طرق عالمية ومحلية بأشكال وصور أخري.



دي صورة أبليكيشن تحديد المواقع طبقا للتقنيه واللي بتبقي موجوده في السيارات واللي أرصادها عن طريق الشفرة واللي دقتها ممكن توصل 9متر خطأ.



أجهزة الهاند هيلد اللي أشرت اليها فوق لتحديد

المواقع

****

أتمني تفيدكم التجربة البسيطة دي لكل الطلاب اللي لسه بيدرسوا او حتي اللي بيبحث عن معلومه معينة ممكن يلقاها هنا وتبقي دي دفعة لأنك تطور معلوماتك من هنا .

دعواتكم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.